

At 000073

45



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00890383.3

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

15/10/01

This Page Blank (uspto)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00890383.3

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 20/12/00

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Einrichtung mit einer Baueinheit und mit Mitteln zum Starten und Stoppen der Baueinheit

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

This Page Blank (uspic)

PHAT000073EP-P

- 1 -

Einrichtung mit einer Baueinheit und mit Mitteln zum Starten und Stoppen der Baueinheit

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung, die für eine Betriebsdauer aktivierbar ist und die eine Baueinheit enthält, die startbar und stoppbar ist.

Eine Einrichtung entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung
10 wurde von dem Anmelder in den Handel gebracht und ist daher bekannt. Bei der bekannten Einrichtung handelt es sich um einen Videorecorder der Marke TIVO, wobei die Einrichtung als eine Baueinheit eine Harddisk zum Aufzeichnen und zum Wiedergeben von Videosignale repräsentierenden Daten aufweist. Bei dem bekannten Videorecorder wird bei einem Anschließen des Videorecorders an eine Versorgungsspannung die
15 Harddisk gestartet und ist sodann zum Aufzeichnen und Wiedergeben der Daten verfügbar, und zwar bis zu einem Trennen des bekannten Videorecorders von der Versorgungsspannung.

Bei dem bekannten Videorecorder besteht daher das Problem, dass die Harddisk während der gesamten Betriebsdauer des Videorecorders gestartet ist und
20 dementsprechend, selbst wenn kein Aufzeichnen oder Wiedergeben von Daten erfolgt, ein ungewollt hoher Energieverbrauch verursacht wird und weiters ein unnötiger Verschleiß der Harddisk auftritt. Weiters besteht bei dem bekannten Videorecorder das Problem, dass die permanent im gestarteten Zustand befindliche Harddisk Betriebsgeräusche verursacht, die von einem Benutzer des Videorecorders als unangenehm empfunden werden können.

25

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, bei einer Einrichtung entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Gattung die vorstehend angeführten Probleme zu beseitigen und eine verbesserte Einrichtung zu schaffen.

- 30 Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer Einrichtung entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführter Gattung gemäß der Erfindung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine Einrichtung gemäß der Erfindung auf die nachfolgende Weise charakterisiert ist, nämlich:

PHAT000073EP-P

- 2 -

Einrichtung, die für eine Betriebsdauer aktivierbar ist, und die eine Baueinheit enthält, die startbar und stoppbar ist, und die Stopp-Mittel enthält, die zum Stoppen der gestarteten Baueinheit ausgebildet sind, wobei die Stopp-Mittel Verzögerungsmittel aufweisen, die zum Verzögern des Stoppens der Baueinheit gemäß einer Nachlaufzeit während der

5 Betriebsdauer der Einrichtung ausgebildet sind, und wobei die Stopp-Mittel Veränderungsmittel aufweisen, die zum Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind.

Durch das Vorsehen der Maßnahmen gemäß der Erfindung ist auf vorteilhafte Weise erreicht, dass auch während der Betriebsdauer der Einrichtung die Baueinheit gestoppt werden kann. Weiters ist der Vorteil erhalten, dass bei der innerhalb der Nachlaufzeit

10 neuerlich zu startenden Baueinheit für einen Benutzer der Einrichtung unangenehme und unverständliche Verzögerungen zwischen einem Startbefehl und einem tatsächlichen Starten der Baueinheit – wie dies beispielsweise bei einer gestoppten Harddisk praktisch unvermeidlich wäre – vermieden sind. Weiters ist der Vorteil erhalten, dass die Nachlaufzeit veränderbar ist und daher an die jeweiligen Bedürfnisse eines Benutzers oder

15 an die jeweiligen Betriebszustände der Einrichtung möglichst flexibel angepasst werden kann.

Bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Stopp-Mittel Zählmittel aufweisen, die zum Zählen von Start/Stopp-Zyklen des Baueinheit ausgebildet sind und wenn die Veränderungsmittel in Abhängigkeit

20 von den gezählten Start/Stopp-Zyklen zum Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind, so dass bei einem praktischen Betrieb der Einrichtung immer auf eine Nominalanzahl von Start/Stopp-Zyklen der Baueinheit während einer Nominallebensdauer der Baueinheit Rücksicht genommen wird, wodurch während der Nominallebensdauer der Baueinheit eine Überschreitung der Nominalanzahl der Start/Stopp-Zyklen vermieden ist. Weiters ist

25 zusätzlich der Vorteil erhalten, dass nach einem Zeitintervall, während dem die Baueinheit in ihren gestoppten Zustand gesteuert war und demnach keine Start/Stopp-Zyklen aufgetreten sind, ein Verkürzen der Nachlaufzeit mit Hilfe der Veränderungsmittel durchführbar ist. Durch das Verkürzen der Nachlaufzeit ist weiters auf vorteilhafte Weise erreicht, dass die für einen Benutzer der Einrichtung möglicherweise unverständliche und

30 trotzdem für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Einrichtung notwendige Nachlaufzeit der Baueinheit entsprechend den tatsächlich aufgetretenen Start/Stopp-Zyklen und trotzdem unter Beachtung der für die auf die Nominallebensdauer der Baueinheit bezogene Nominalanzahl von Start/Stopp-Zyklen zugunsten eines Benutzers veränderbar

PHAT000073EP-P

- 3 -

ist.

Bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung hat es sich weiters als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn Häufigkeit-Verarbeitungsmittel vorgesehen sind, die zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens eines Betriebszustands der Baueinheit ausgebildet sind, und

5 wenn die Veränderungsmittel in Abhängigkeit von einem Verarbeitungsergebnis der Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass die Nachlaufzeit in Abhängigkeit von dem Verarbeitungsergebnis der Häufigkeit-Veränderungsmittel verändert werden kann, wobei das Verarbeitungsergebnis der Häufigkeit-Verarbeitungsmittel ein Benutzungsverhalten

10 eines Benutzers der Einrichtung repräsentiert. Demnach ist auf möglichst vorteilhafte Weise erreicht, dass die Nachlaufzeit in Abhängigkeit von dem Benutzungsverhalten verändert wird. In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, wenn für Betriebszeiten, in denen eine über einem Häufigkeitsschwellwert liegende Häufigkeit berechnet wird, ein Verlängern der Nachlaufzeit durchgeführt wird. Dadurch ist für den

15 Benutzer der Einrichtung der Vorteil erhalten, dass eine rasche Verfügbarkeit der Einrichtung unter Vermeidung eines möglicherweise negativen Einflusses der Nachlaufzeit auf die Verfügbarkeit sichergestellt ist. Als Folge davon ist weiters der Vorteil erhalten, dass für Betriebszeiten, in denen die Häufigkeit unterhalb des Häufigkeitsschwellwertes liegt, ein Verkürzen der Nachlaufzeit ermöglicht ist, da bezogen auf die Nominalanzahl der

20 Start/Stopp-Zyklen mehr Start/Stopp-Zyklen für die verbleibende Lebensdauer bis zum Erreichen der Nominallebensdauer der Baueinheit zur Verfügung stehen. Weiters ist der Vorteil erhalten, dass ein sparsames und unnötigen Verschleiß der Baueinheit vermeidendes und gleichzeitig zur größtmöglichen Zufriedenheit des Benutzers erfolgreiches Betreiben der Einrichtung ermöglicht ist, da die Nachlaufzeit in

25 Übereinstimmung mit den Anforderungen des Benutzers verändert wird.

Bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung hat es sich weiters als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens des gestarteten Betriebszustands der Baueinheit ausgebildet sind. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass mit Hilfe des Verarbeitens der Häufigkeit des Auftretens des

30 gestarteten Betriebszustands die Nachlaufzeit für Betriebszeiten, in denen mit einer über einem Häufigkeitsschwellwert liegenden Häufigkeit des Auftretens des gestarteten Betriebszustands gerechnet werden kann, zugunsten der Verfügbarkeit der Einrichtung für den Benutzer verlängerbar ist.

PHAT000073EP-P

- 4 -

Bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung hat es sich weiters als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens eines Betriebszustands der Baueinheit innerhalb von einem Beobachtungszeitintervall ausgebildet sind. Dadurch ist der Vorteil erhalten, dass die innerhalb jedes Beobachtungszeitintervalls aufgetretene Häufigkeit eines Betriebszustands dem jeweiligen Beobachtungszeitintervall zeitlich zugeordnet werden kann. Weiters hat es sich im Zusammenhang mit dem Beobachtungszeitintervall als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn für benachbarte Beobachtungszeitintervalle unterschiedliche Intervalllängen verwendet werden, weil dadurch eine genaue zeitliche Bestimmung des Überschreitens oder des Unterschreitens eines Häufigkeitsschwellwerts durch die Häufigkeit einer Betriebszustandsänderung ermöglicht ist.

Bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung hat es sich weiters als vorteilhaft erwiesen, wenn die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit einer Betriebszustandsänderung der Baueinheit innerhalb des Beobachtungszeitintervalls ausgebildet sind. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass nicht nur statische Betriebszustände der Baueinheit, wie beispielsweise der gestartete Betriebszustand oder der gestoppte Betriebszustand der Baueinheit, sondern auch Betriebszustandsänderungen bei dem Verarbeiten mit den Häufigkeit-Verarbeitungsmitteln berücksichtigt werden können. Als besonders Vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit einer Betriebszustandsveränderung von dem gestoppten Betriebszustand in den gestarteten Betriebszustand ausgebildet sind. Dadurch sind analoge Vorteile wie bei den zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens des gestarteten Betriebszustands ausgebildeten Mittel erhalten. Zusätzlich ist jedoch der Vorteil erhalten, dass ein Zeitpunkt des Beginns eines Betriebszeitintervalls, für das eine rasche Verfügbarkeit der Baueinheit auf Grundlage des Benutzungsverhaltens gewährleistet sein muss, mit hoher Genauigkeit feststellbar ist.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von drei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt auf schematische Weise in Form eines Blockschaltbilds eine Einrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Figur 2 zeigt in Form von fünf Diagrammen die Arbeitsweise der Einrichtung

PHAT000073EP-P

- 5 -

gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Die Figur 3 zeigt in Form eines Blockschaltbilds eine Einrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Die Figur 4 zeigt in Form eines Blockschaltbilds eine Einrichtung gemäß einem dritten
5 Ausführungsbeispiel.

Die Figur 5 zeigt in Form von fünf Diagrammen die Arbeitsweise der Einrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiels.

10 In der Figur 1 ist eine Einrichtung 1 dargestellt, die einen Videorecorder zum Aufzeichnen und zum Wiedergeben von Videosignalen bildet. Die Einrichtung 1 ist mit Hilfe eines in der Figur 1 nicht dargestellten Versorgungsanschlusses mit einer Versorgungsspannung verbindbar bzw. von dieser Versorgungsspannung trennbar, so dass die Einrichtung 1 für eine Betriebsdauer aktivierbar ist, während der die Einrichtung 1 mit
15 der Versorgungsspannung verbunden ist.

Die Einrichtung 1 weist eine Baueinheit 2 auf, die mit Hilfe einer Harddisk und einer zu der Harddisk gehörenden Harddiskelektronik gebildet ist und die zum Aufzeichnen von die Videosignale repräsentierenden Daten D und zum Wiedergeben dieser Daten D ausgebildet ist. Die Baueinheit 2 ist zum Zweck des Startens des Aufzeichnens und des Wiedergebens
20 der Daten D zum Empfangen einer Startinformation B und zum Zweck des Stoppens des Aufzeichnens und des Wiedergebens der Daten D zum Empfangen einer Stopp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet und somit stoppbar und startbar. Die Baueinheit 2 ist weiters zum Abgeben einer Betriebszustand-Information M ausgebildet, die den jeweiligen Betriebszustand der Baueinheit 2 repräsentieren. Die Einrichtung 1 weist
25 weiters Baueinheit-Versorgungsmittel 3 auf, die bei Vorhandensein einer Verbindung der Einrichtung 1 mit der Versorgungsspannung zum Erzeugen einer Baueinheit-Versorgungsspannung V ausgebildet sind. Die Baueinheit-Versorgungsmittel 3 sind weiters zum Empfangen der Startinformation B und der Stopp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet. Die Baueinheit-Versorgungsmittel 3 sind weiters beginnend mit dem
30 Empfang der Startinformation B bis hin zu dem Empfang der Stopp-Verzögerungsinformation DE zum Abgeben der Baueinheit-Versorgungsspannung V an die Baueinheit 2 ausgebildet.

Die Einrichtung 1 weist weiters Interface-Mittel 4 auf. Die Interface-Mittel 4 sind zum

PHAT000073EP-P

- 6 -

Empfangen der Videosignale und zum Erzeugen der die Videosignale repräsentierenden Daten D und zum Abgeben dieser Daten D an die Baueinheit 2 ausgebildet, wie dies bei dem Aufzeichnen der Videosignale zu erfolgen hat. Weiters sind die Interface-Mittel 4 zum Empfangen der Daten D von der Baueinheit 2 und zum Erzeugen und zum Abgeben der die

5 Daten D repräsentierenden Videosignale ausgebildet, wie dies bei einem Wiedergeben von mit Hilfe der Baueinheit 2 gespeicherten Daten D zu erfolgen hat. Die Interface-Mittel 4 sind weiters zum Empfangen eines Start-Kommandos und zum Erzeugen und zum Abgeben der Startinformation B als Reaktion auf das empfangene Start-Kommando ausgebildet. Die Interface-Mittel 4 sind weiters zum Empfangen eines Stopp-Kommandos

10 und zum Erzeugen und zum Abgeben einer Stoppinformation E als Reaktion auf das empfangene Stopp-Kommando ausgebildet. Zum Zweck des Empfangens des Start-Kommandos und des Stopp-Kommandos weisen die Interface-Mittel 4 in der Figur 1 nicht dargestellte Infrarot-Empfangsmittel auf, um das von einer in der Figur 1 nicht dargestellten Infrarot-Fernsteuereinrichtung an die Einrichtung 1 abgegebene Start-

15 Kommando oder das Stopp-Kommando empfangen zu können. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Interface-Mittel 4 auch über Tasten verfügen können, mit deren Hilfe ein mechanisches Empfangen des Stopp- bzw. Start-Kommandos ermöglicht sein kann. Weiters sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass die Interface-Mittel 4 auch einen Datenbus aufweisen können, mit dessen Hilfe das Start- bzw. das Stopp-Kommando

20 empfangbar sein kann. Weiters sei erwähnt, dass die Interfacemittel 4 auch programmierbare Zeitsteuermittel aufweisen können, mit deren Hilfe die Startinformation B und die Stoppinformation E erzeugbar sind.

Die Einrichtung 1 weist Stopp-Mittel 5 auf, die zum Stoppen der Baueinheit ausgebildet sind. Zu diesem Zweck weisen die Stopp-Mittel 5 Verzögerungsmittel 6 auf, die zum

25 Empfangen der Stoppinformation B und zum Verzögern des Stoppens der Baueinheit 2 gemäß einer Nachlaufzeit während der Betriebsdauer der Einrichtung 1 ausgebildet sind, wobei die Verzögerungsmittel 6 nach jedem Zeitpunkt des Auftretens der Stoppinformation E zum zeitverzögerten Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE an die Baueinheit 2 und an die Baueinheit-Versorgungsmittel 3 ausgebildet sind. Weiters

30 weisen die Stopp-Mittel 5 Veränderungsmittel 7 auf, die zum Verändern der Nachlaufzeit gemäß mindestens einer Bedingung ausgebildet sind.

Die Verzögerungsmittel 6 weisen eine Speicherstufe 8 auf, die zum Speichern von Betriebskonstanten der Einrichtung 1 ausgebildet sind. Die Betriebskonstanten sind durch

PHAT000073EP-P

- 7 -

eine Berechnungszeitintervall-Information DT und durch eine Initial-Zyklenanzahl-Information ZMI und durch eine Initial-Nachlaufzeit-Information TSI gebildet. Die Berechnungszeitintervall-Information DT ist zum Definieren einer Zeitdauer von einem Berechnungszeitintervall vorgesehen, wobei nach einem Verstreichen dieser Zeitdauer
5 jeweils ein neuerliches Berechnen der Nachlaufzeit durchführbar ist. Die definierte Zeitdauer des Berechnungszeitintervalls kann beispielsweise ein Tag sein. Die Initial-Zyklenanzahl-Information ZMI ist zum Definieren einer Initial-Start/Stoppp-Zyklenanzahl während eines ersten Berechnungszeitintervalls vorgesehen. Die Initial-Start/Stoppp-Zyklenanzahl kann beispielsweise mit zwölf (12) Start/Stoppp-Zyklen während des ersten
10 Berechnungszeitintervalls definiert sein. Die Initial-Nachlaufzeit-Information TSI ist zum Definieren einer Initial-Nachlaufzeit während des ersten Berechnungszeitintervalls vorgesehen. Die Initial-Nachlaufzeit kann beispielsweise während des ersten Berechnungszeitintervalls mit zwei (2) Stunden definiert sein.

Die Einrichtung 1 weist weiters eine Zeitstufe 9 auf, die zum Auslesen der
15 Berechnungszeitintervall-Information DT aus der Speicherstufe 8 ausgebildet ist. Die Zeitstufe 9 ist weiters zum Verarbeiten der Berechnungszeitintervall-Information DT ausgebildet, wobei nach einem Verstreichen der mit Hilfe der Berechnungszeitintervall-Information DT repräsentierten Zeitdauer ein Zeitsignal T erzeugbar und abgebar ist. Die Zeitstufe 9 ist im vorliegenden Fall mit Hilfe eines Timers realisiert.

20 Die Einrichtung 1 weist weiters eine Detektionsstufe 10 und eine Zählstufe 11 und eine Summierstufe 12 auf. Die Detektionsstufe 10 und die Zählstufe 11 und die Summierstufe 12 bilden Zählmittel 13, die zum Zählen von Start/Stoppp-Zyklen der Baueinheit 2 ausgebildet sind. Zu diesem Zweck sind den Zählmitteln 13 die Startinformation B und die Stoppp-Verzögerungsinformation DE zuführbar. Die Detektionsstufe 10 ist zum Empfangen
25 der Startinformation B und der Stoppp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet. Die Detektionsstufe 10 ist weiters zum Detektieren von einem Start/Stoppp-Zyklus ausgebildet, wobei der Start/Stoppp-Zyklus anfangsseitig durch das Auftreten der Startinformation B und endseitig durch das Auftreten der Stoppp-Verzögerungsinformation DE begrenzt ist. Als Folge des Detektierens von einem Start/Stoppp-Zyklus ist die Detektionsstufe 10 zum
30 Erzeugen und zum Abgeben einer Detektionsinformation C an die Zählstufe 11 ausgebildet. Die Zählstufe 11 ist zum Empfangen der Detektionsinformation C und zum Empfangen des Zeitsignals T ausgebildet. Die Zählstufe 11 ist weiters zum Zählen der Anzahl der empfangenen Detektionsinformationen C zwischen dem Auftreten von zwei

PHAT000073EP-P

- 8 -

benachbarten Zeitsignalen T ausgebildet, wobei als Ergebnis des Zählens der Detektionsinformationen C eine Zählinformation Z erzeugbar ist und an die Summierstufe 12 abgebar ist. Die Summierstufe 12 ist zum Empfangen des Zeitsignals T ausgebildet, wobei bei dem Empfangen des Zeitsignals T von der Summierstufe 12 eine die jeweilige

5 Gesamtanzahl von Start/Stop-Zyklen repräsentierende Summeninformation SN erzeugbar ist. Die Summierstufe 12 verfügt auch über einen in der Figur 1 nicht dargestellten nicht-flüchtigen Speicher, so dass die jeweils gezählten Start/Stop-Zyklen auch bei einem Trennen der Einrichtung 1 von der Versorgungsspannung als die Summeninformation SN

10 speicherbar ist. Die Summierstufe 12 ist weiters zum Abgeben der Summeninformation SN ausgebildet.

Die Einrichtung 1 weist Betriebsdauer-Normierungsmittel 14 auf, die zum Berechnen der auf das Berechnungszeitintervall normierten Betriebsdauer der Einrichtung 1 ausgebildet sind. Zu diesem Zweck weisen die Betriebsdauer-Normierungsmittel 14 eine

15 Betriebsdauer-Berechnungsstufe 15 auf, die zum Empfangen des Zeitsignals T und der Berechnungszeitintervall-Information DT ausgebildet sind. Die Betriebsdauer-Berechnungsstufe 15 ist bei jedem Auftreten des Zeitsignals T zum Aufsummieren der mit Hilfe der Berechnungszeitintervall-Information DT repräsentierten Zeitdauer des

20 Berechnungszeitintervalls ausgebildet. Weiters weist die Betriebsdauer-Berechnungsstufe 15 einen in der Figur 1 nicht dargestellten nicht-flüchtigen Speicher zum Speichern der berechneten Betriebsdauer auf. Die Betriebsdauer-Berechnungsstufe 15 ist zum Erzeugen und zum Abgeben einer Betriebsdauer-Information L ausgebildet, welche die

25 Betriebsdauer repräsentiert und die an eine Normierungsstufe 16 abgebar ist. Die Normierungsstufe 16 ist weiters zum Empfangen der Berechnungszeitintervall-Information DT ausgebildet. Weiters ist die Normierungsstufe 16 zum Berechnen der normierten

30 Betriebsdauer ausgebildet, wobei ein Dividieren eines mit Hilfe der Betriebsdauer-Informationen L gebildeten Wertes durch einen mit Hilfe der Berechnungszeitintervall-Informationen DT gebildeten Wert durchführbar ist. Dabei ist die Normierungsstufe 16 zum Erzeugen und zum Abgeben einer normierten Betriebsdauer-Information X ausgebildet. Es kann erwähnt werden, dass die Betriebsdauer-Normierungsmittel 14 auch

ausschließlich zum Aufsummieren der aufgetretenen Zeitsignale T und zum Speichern der so gebildeten normierten Betriebsdauer-Information X und zum Abgeben dieser normierten Betriebsdauer-Information X ausgebildet sein können.

Die Einrichtung 1 weist weiters eine Ermittlungsstufe 17 auf, die zum Empfangen der

PHAT000073EP-P

- 9 -

Summeninformation SN und des Zeitsignals T und der normierten Betriebsdauer-Information X und der Initial-Zyklenanzahl-Information ZMI ausgebildet ist. Die Ermittlungsstufe 17 ist weiters zu jedem Zeitpunkt des Auftretens eines Zeitsignals T auf Grundlage der Summeninformation SN und der normierten Betriebsdauer-Information X und der Initial-Zyklenanzahl-Information ZMI zum Berechnen und zum Abgeben einer Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM ausgebildet. Die Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM repräsentiert die maximale Anzahl von verfügbaren Start/Stop-Zyklen der Baueinheit 2 während des dem Zeitpunkt eines Zeitsignals T nachfolgenden Berechnungszeitintervalls und unter Berücksichtigung der mit Hilfe der Summen-Information SN repräsentierten Anzahl von Start/Stop-Zyklen der Baueinheit 2, die bereits während der vor dem Zeitpunkt des Zeitsignals T verstrichenen Betriebsdauer der Einrichtung 1 aufgetreten sind. Bei dem Berechnen der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM wird folgende Formel angewendet.

$$ZM = ZMI (X + 1) - SN$$

Die gemäß dieser Formel berechneten Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM ist an die Veränderungsmittel 7 abgebar. Die Veränderungsmittel 7 weisen eine Stopp-Verzögerungsstufe 18 und Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 auf. Die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 sind zum Empfangen der Berechnungszeitintervall-Information DT und des Zeitsignals T und der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM ausgebildet. Die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 sind zum Zeitpunkt des Empfangens des Zeitsignals T zum Berechnen der Nachlaufzeit in Abhängigkeit von der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM ausgebildet, wobei bei den Nachlaufzeit-Berechnungsmitteln 19 ein mit Hilfe der Berechnungszeitintervall-Information DT repräsentierter Wert durch einen mit Hilfe der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM repräsentierten Wert dividiert wird. Dabei ist eine Nachlaufzeit-Informationen TS erzeugbar, welche die Nachlaufzeit repräsentiert. Die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 sind zum Abgeben der Nachlaufzeit-Information TS an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ausgebildet.

Die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ist zum Empfangen der Stopp-Information E und der Initial-Nachlaufzeit-Information TSI und der Nachlaufzeit-Informationen TS und eines Profil-Aktivität-Signals PA und eines Profil-Deaktivität-Signals PD ausgebildet. Auf das Profil-Aktivität-Signals PA und das Profil-Deaktivität-Signals PD ist nachfolgend noch näher eingegangen. Die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ist als Folge des Empfangens der

PHAT000073EP-P

- 10 -

Stopp-Information E zum Erzeugen der Stopp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet. Die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ist weiters in Abhängigkeit von der Verzögerungszeit zum verzögerten Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE an die Baueinheit 2 und an die Baueinheit-Versorgungsmittel 3 und an die Zählmittel 13 ausgebildet. Die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ist weiters zum Entscheiden ausgebildet, ob die Zeitstufe 9 das erste Berechnungszeitintervall nach der erstmaligen Inbetriebnahme der Einrichtung 1 abarbeitet. Für diesen Fall wird zum verzögerten Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE die mit Hilfe der Initial-Nachlaufzeit-Information TSI an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 übermittelte Nachlaufzeit herangezogen. Somit bildet das Abarbeiten des ersten Berechnungszeitintervalls mit der Zeitstufe 9 eine erste Bedingung für die Veränderungsmittel 7 zum Verändern der Nachlaufzeit.

Die Stopp-Verzögerungsstufe 18 ist weiters bei einem Empfangen des Profil-Aktivität-Signals PA zum verzögerten Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE gemäß einer von der Nachlaufzeit-Information TS unabhängigen Nachlaufzeit ausgebildet. Im vorliegenden Fall ist diese von der Nachlaufzeit-Information TS unabhängige Nachlaufzeit mit Hilfe der Initial-Nachlaufzeit-Information TSI gebildet. Somit bildet das Empfangen des Profil-Aktivitäts-Signals PA eine zweite Bedingung für die Veränderungsmittel 7 zum Verändern der Nachlaufzeit.

Für den Fall, dass von der Stopp-Verzögerungsstufe 18 das Profil-Deaktivität-Signal PD empfangen wird und dass von der Zeitstufe 9 nicht das erste Berechnungszeitintervall nach der erstmaligen Inbetriebnahme der Einrichtung 1 abgearbeitet wird, sind die Veränderungsmittel 7 zum Verändern der Nachlaufzeit in Abhängigkeit von den gezählten Start/Stopp-Zyklen und folglich in Abhängigkeit von der daraus ermittelten Maximal-Zyklusanzahl-Informationen ZM ausgebildet. Somit bildet die Anzahl der gezählten Start/Stopp-Zyklen eine dritte Bedingung für die Veränderungsmittel 7 zum Verändern der Nachlaufzeit.

Die Einrichtung 1 weist weiters Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 auf. Die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 weisen einen Beobachtungszeit-Intervall-Generator 21 auf, der zum Erzeugen und zum Abgeben einer Beobachtungszeitintervall-Information TI ausgebildet ist. Die Beobachtungszeitintervall-Information TI repräsentiert im vorliegenden Fall Tageszeiten. Die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 weisen weiters eine Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 auf, die zum Empfangen der Beobachtungszeitintervall-Information TI und zum Empfangen der Betriebszustand-Information M ausgebildet ist. Die

PHAT000073EP-P

- 11 -

Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 ist jeweils zum Zeitpunkt des Empfangens der Beobachtungszeitintervall-Information TI zum Erfassen von mit Hilfe der Betriebszustand-Information M empfangenen Betriebszuständen der Baueinheit 2 ausgebildet. Die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 weisen weiters eine Häufigkeit-Speicherstufe 23 auf, die zum Speichern der zu den Zeitpunkten des Auftretens der Beobachtungszeitintervall-Information TI vorliegenden Betriebszustand-Information M der Baueinheit 2 ausgebildet sind. Zu diesem Zweck ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 während einer Beobachtungsphase, die beispielsweise eine Vielzahl von Tagen umfassen kann, zum Protokollieren der Betriebszustände der Baueinheit 2 in der Häufigkeit-Speicherstufe 23 ausgebildet. Die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 ist nach Abschluss dieser Beobachtungsphase zum Verarbeiten der Häufigkeit der zu den jeweiligen Tageszeiten aufgetretenen Betriebszustände der Baueinheit 2 ausgebildet. Dabei ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 zunächst zum Berechnen einer Häufigkeit der gespeicherten Betriebszustand-Information M zu den jeweiligen Tageszeiten ausgebildet. Weiters ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 zum tabellarischen Speichern der Häufigkeit zusammen mit den jeweiligen Tageszeiten in Form von Häufigkeit-Informationen F in der Häufigkeit-Speicherstufe 23 ausgebildet. In Folge ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 zu den mit Hilfe der Beobachtungszeitintervall-Information TI repräsentierten Tageszeiten zum Prüfen ausgebildet, ob die in den Häufigkeit-Speichermitteln 23 gespeicherten Häufigkeit-Informationen F einen Wert repräsentieren, der größer als ein Häufigkeitsschwellwert ist. Bei Vorliegen eines Wertes der Häufigkeit-Informationen F, der größer als ein Häufigkeitsschwellwert ist, ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 zum Erzeugen und zum Abgeben des Profil-Aktivität-Signals PA ausgebildet. Für den Fall, dass der Wert der Häufigkeit-Informationen F kleiner als der Häufigkeitsschwellwert ist, ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 zum Abgeben eines Profil-Deaktivität-Signals PD ausgebildet. Das Profil-Aktivität-Signal PA und das Profil-Deaktivität-Signal PD bilden ein Verarbeitungsergebnis der Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20. Demgemäß sind die Veränderungsmittel zum Verändern der Nachlaufzeit 7 in Abhängigkeit von dem Verarbeitungsergebnis der Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 ausgebildet, welches Verarbeitungsergebnis somit eine weitere Bedingung für die Veränderungsmittel 7 bildet.

Im vorliegenden Fall ist die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 vorzugsweise zum Verarbeiten des gestarteten Zustands der Baueinheit 2 ausgebildet, so dass die Nachlaufzeit mit Hilfe der Veränderungsmittel 7 in Abhängigkeit von einer Häufigkeit des gestarteten

PHAT000073EP-P

- 12 -

Zustands der Baueinheit 2 veränderbar ist.

Im Folgenden ist nunmehr anhand eines ersten Anwendungsbeispiels die Arbeitsweise der Einrichtung 1 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Hilfe der Figur 2 erläutert.

- 5 Gemäß diesem Anwendungsbeispiel sei vorausgesetzt, dass von einem Hersteller der Baueinheit 2 eine Nominalanzahl von 50000 Start/Stopp-Zyklen der Baueinheit 2 vorgegeben ist. Daraus ergibt sich bei einer geforderten Nominal-Lebensdauer der Baueinheit 2 von etwa 11,4 Jahren eine durchschnittliche Nachlaufzeit von zwei Stunden, um während der Nominal-Lebensdauer sicherzustellen, dass die Nominalanzahl der
- 10 Start/Stopp-Zyklen nicht überschritten wird. Weiters sei vorausgesetzt, dass die Berechnungszeitintervall-Information DT einen vollen Tag, also 24 Stunden, repräsentieren sollen. Auf Grund des Berechnungszeitintervalls von 24 Stunden und einer Initial-Nachlaufzeit von zwei Stunden ergibt sich eine Initial-Zyklenzahl von zwölf Start/Stopp-Zyklen pro Tag.
- 15 Bei einer erstmaligen Inbetriebnahme der Einrichtung 1 wird zunächst die Initial-Nachlaufzeitinformation TSI, welche die Initial-Nachlaufzeit von zwei Stunden repräsentiert, an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben. Weiters wird die Berechnungszeitintervall-Information DT, die 24 Stunden repräsentiert, an die Zeitstufe 9 abgegeben. Die Zeitstufe 9 ist daraufhin zum Erzeugen des Zeitsignals T im 24-Stunden-
- 20 Takt ausgebildet. Weiters wird die Berechnungszeitintervalle-Information DT an die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 und an die Betriebsdauer-Berechnungsstufe 15 und an die Normierungsstufe 16 abgegeben, um die jeweiligen Berechnungen zu ermöglichen.

- In der Figur 2 sind fünf Diagramme dargestellt. In der Figur 2a ist ein erstes Diagramm dargestellt, in dem die Betriebszustand-Information M über der normierten Betriebsdauer-
- 25 Information X aufgetragen ist. In der Figur 2b ist ein zweites Diagramm dargestellt, in dem die Zähl-Information Z über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 2c ist ein drittes Diagramm dargestellt, in dem die Summen-Information SN über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 2d ist ein viertes Diagramm dargestellt, in dem die Maximal-Zyklusanzahl-Information ZM über der
- 30 normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 2e ist ein fünftes Diagramm dargestellt, in dem die Nachlaufzeit-Information TS über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist.

Gemäß dem ersten Anwendungsbeispiel befindet sich die erfindungsgemäße

PHAT000073EP-P

- 13 -

Einrichtung 1 kurz nach dem erstmaligen Inbetriebnehmen in ihrem gestoppten Zustand NO, wie dies in der Figur 2a dargestellt ist. Zu diesem Zeitpunkt repräsentiert die

Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM den Wert Zwölf (12), der auch die Initial-Zyklenanzahl bildet und der in der Figur 2d eingetragen ist. Der Wert Zwölf (12) der

- 5 Initial-Zyklenanzahl ist gemäß der Figur 2d während einem Betriebsdauerintervall zwischen dem erstmaligen Inbetriebnehmen der Einrichtung 1 und dem Zeitpunkt, zu dem die normierte Betriebsdauer-Information X den Wert X1 annimmt, gültig.

Der Wert X1 gibt den Zeitpunkt des Verstreichens des ersten Betriebstages der Einrichtung 1 an. Sinngemäß gibt der Wert X2 das Verstreichen des zweiten Betriebstages der Einrichtung 1 und der Wert X3 das Verstreichen des dritten Betriebstages der Einrichtung 1 und der Wert X4 das Verstreichen des vierten Betriebstages der Einrichtung 1 an. Demgemäß bezieht sich die Normierung der Betriebsdauer auf die Einheit Tage.

Während des ersten Betriebstages beträgt die Initial-Nachlaufzeit zwei Stunden, wie dies in der Figur 2e für die Zeitspanne zwischen dem erstmaligen Inbetriebnehmen der

- 15 Einrichtung 1 und dem Verstreichen des ersten Betriebstages eingetragen ist. Während des ersten Betriebstages wird nun zu dem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt U1 die Startinformation B erzeugt und von den Interface-Mitteln 4 an die Detektionsstufe 10 abgegeben. Die Detektionsstufe 10 detektiert die Startinformation B und ist von nun an zum Detektieren der Stopp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet. Die Start-
- 20 Information B wird ebenfalls an die Baueinheit 2 und an die Baueinheit-Versorgungsmittel 3 abgegeben, so dass nach erfolgter Abgabe der Baueinheit-Versorgungsspannung V an die Baueinheit 2 die Baueinheit 2 von ihrem in der Figur 2a dargestellten gestoppten Zustand NO in den gestarteten Zustand OP wechselt. Zu dem in der Figur 2a dargestellten Zeitpunkt V1 wird die Stopp-Information E erzeugt und von den Interface-Mitteln 4 an die
- 25 Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben. Da die Zeitstufe 9 sich im Zustand des Abarbeitens des ersten Berechnungszeitintervalls nach dem ersten Inbetriebnehmen der Einrichtung 1 befindet und weil die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 das Profil-Deaktivität-Signal PD an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgibt, erfolgt von der Stopp-Verzögerungsstufe 18 ein verzögertes Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE
- 30 gemäß der in der Figur 2e eingetragenen Initial-Nachlaufzeit von zwei Stunden. Diese Verzögerung bewirkt, dass die Baueinheit 2 erst zu dem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt W1, von ihrem gestarteten Zustand OP in den gestoppten Zustand NO wechselt. Zum Zeitpunkt W1 wird von der Detektionsstufe 10 das Auftreten der Stopp-

PHAT000073EP-P

- 14 -

Verzögerungsinformation DE detektiert, so dass ein vollständiger Start/Stopp-Zyklus detektiert wird, der in der Figur 2a mit dem Bezugszeichen C1 gekennzeichnet ist.

Demgemäß wird von der Detektionsstufe 10 die Detektionsinformation C an die Zählstufe 11 abgegeben. Von der Zählstufe 11 wird die Detektionsinformation C zum Erzeugen der

5 Zählinformation Z verwendet, wobei die Zählinformation Z nach dem Auftreten von dem ersten vollständigen Start/Stopp-Zyklus C1 den in der Figur 2b eingetragenen Wert Eins (1) annehmen. Während des Betriebs der Einrichtung 1 wird während des ersten Tages zu dem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt U2 neuerlich die Start-Information B erzeugt, so dass die Baueinheit 2 neuerlich ihren Zustand von dem gestoppten Zustand NO in den

10 gestarteten Zustand OP ändert. Zum Zeitpunkt V2 wird neuerlich die Stopp-Information E erzeugt, wobei gemäß der Initial-Nachlaufzeit von zwei Stunden erst zu dem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt W2 die Baueinheit 2 von ihrem gestarteten Zustand OP in ihren gestoppten Zustand NO wechselt. Zu dem Zeitpunkt W2 nimmt die in der Figur 2b eingetragene Zählinformation Z als Folge des Detektierens von dem zweiten Start/Stopp-

15 Zyklus, der in der Figur 2a mit dem Bezugszeichen C2 gekennzeichnet ist, den Wert Zwei (2) an. Zum Zeitpunkt des Erzeugens und Abgebens des Zeitsignals T von der Zeitstufe 9, also zu dem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt X1 nach dem Verstreichen des ersten Tages, übernimmt die Summierstufe 12 von der Zählstufe 11 den mit Hilfe der Zählinformation Z repräsentierten Wert Zwei (2). Der mit Hilfe der Summierinformation

20 SN repräsentierte und in der Figur 2c zum Zeitpunkt X1 dargestellte Wert Zwei (2) wird der Ermittlungsstufe 17 zugeführt. Mit der Ermittlungsstufe 17 wird, auf Grundlage der Formel zum Berechnen der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM eine für den zweiten Tag des Betriebs der Einrichtung 1 gültige Maximalanzahl von Start/Stopp-Zyklen berechnet und repräsentiert durch die Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM an die

25 Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 abgegeben. Die Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM repräsentieren zu dem in der Figur 2d eingetragenen Zeitpunkt X2 den Wert Zweiundzwanzig (22). Von den Nachlaufzeit-Berechnungsmitteln 19 werden demgemäß, wie dies in der Figur 2e dargestellt ist, die den Wert (24/22) Stunden repräsentierende Nachlaufzeit-Information TS berechnet.

30 Wie dies in Figur 2a dargestellt ist, treten während des zweiten Betriebstages der Einrichtung 1 keine neuen Start/Stopp-Zyklen auf, so dass nach Verstreichen des zweiten Tages zum Zeitpunkt X2 die in der Figur 2c dargestellte Summeninformation SN nach wie vor den Wert Zwei (2) repräsentieren. Demgemäß werden zum Zeitpunkt X2, wie dies in

PHAT000073EP-P

- 15 -

Figur 2d dargestellt ist, mit Hilfe der Formel zum Berechnen der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM die den Wert Vierunddreißig (34) repräsentierende Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM erzeugt. Auf Grundlage der Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM werden von den Nachlaufzeit-Berechnungsmitteln 19 für den dritten

5 Betriebstag der Einrichtung 1 die Nachlaufzeit-Information TS berechnet und an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben, welche Nachlaufzeit-Information TS einen Wert von (24/34) Stunden repräsentieren.

Zu einem in der Figur 2a eingetragenen Zeitpunkt U3 wird neuerlich die Start-Information B erzeugt, die eine Änderung des Betriebszustands der Baueinheit 2 von dem

10 gestoppten Zustand NO in den gestarteten Zustand OP bewirken. Zum Zeitpunkt V3 wird neuerlich die Stopp-Information E erzeugt, die an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben wird. Mit Hilfe der Stopp-Verzögerungsstufe 18 wird nun gemäß der für den dritten Tag gültigen Nachlaufzeit von (24/34) Stunden zu einem Zeitpunkt W3 die Stopp-Verzögerungsinformation DE an die Baueinheit 2 und an die Baueinheit-Versorgungsmittel

15 3 abgegeben, so dass die Baueinheit 2 ihren Betriebszustand von dem gestarteten Zustand OP in den gestoppten Zustand NO ändert.

Von den Zählmitteln 13 wird diese Änderung des Betriebszustands detektiert, wodurch die Summeninformation SN nach einem Verstreichen des dritten Betriebstags den Wert Drei (3) repräsentiert und wodurch die Maximal-Zyklenanzahl-Information ZM zu dem

20 Zeitpunkt X3 den Wert Fünfundvierzig (45) repräsentiert. Dadurch ergibt sich in Folge eine Nachlaufzeit für den vierten Betriebstag, die einen kleineren Wert aufweist, als der Wert für die Nachlaufzeit, der für den dritten Betriebstag gültig war.

Während einer Betriebsdauer von dreißig Tagen wird von den Häufigkeit-Verarbeitungsmitteln 20 die Betriebszustand-Information M, die zu bestimmten und einen

25 Abstand von jeweils fünfzehn (15) Minuten aufweisenden und durch die Beobachtungszeitintervall-Information TI repräsentierter Tageszeiten eines Tages vorliegt, und die jeweils dazugehörige Beobachtungszeitintervall-Information TI in den Häufigkeit-Speichermitteln 23 protokolliert. Nach einem Verstreichen des dreißigsten Betriebstages erfolgt von der Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 ein Berechnen der Häufigkeit des

30 gestarteten Zustands der Baueinheit 2 zu den jeweiligen Tageszeiten. Die Häufigkeit des gestarteten Zustands der Baueinheit 2 wird zusammen mit den jeweiligen Tageszeiten in Form der Häufigkeit-Informationen F in der Häufigkeit-Speicherstufe 23 gespeichert und bildet somit ein Benutzungsprofil der Einrichtung 1. Dieses Benutzungsprofil repräsentiert

PHAT000073EP-P

- 16 -

die typische Häufigkeit der Benutzung der Einrichtung 1 durch einen einzelnen Benutzer oder eine Gruppe von Benutzern während eines Betriebstages. Beginnend mit dem einunddreißigsten Betriebstag der Einrichtung 1 erfolgt nun zu den mit Hilfe der Beobachtungszeitintervall-Information TI erzeugten Tageszeiten mit Hilfe der Häufigkeit-

5 Verarbeitungsstufe 22 ein Vergleichen der durch die Häufigkeit-Informationen F zu den jeweiligen Tageszeiten repräsentierten Werte von Häufigkeiten des gestarteten Zustands der Baueinheit 2 mit einem Häufigkeit-Schwellwert. Im vorliegenden Fall ist angenommen, dass beginnend ab 10 Uhr vormittags bis 11 Uhr 30 vormittags die Häufigkeit des gestarteten Zustands der Baueinheit 2 einen Wert aufweist, der größer als der Häufigkeit-

10 Schwellwert ist. Für diesen Zeitraum zwischen 10 Uhr und 11 Uhr 30 am Vormittag wird von der Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 das Profil-Aktivität-Signal PA erzeugt und an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben. Daraufhin erfolgt von der Stopp-Verzögerungsstufe 18 nach einem Empfangen der Stopp-Information E ein verzögertes Erzeugen und Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE gemäß der Initial-

15 Nachlaufzeit-Information TSI. Dadurch ist sichergestellt, dass für ein Betriebszeitintervall, für das mit einer erhöhten Benutzungswahrscheinlichkeit der Einrichtung 1 durch einen Benutzer gerechnet werden kann, eine Nachlaufzeit zur Anwendung kommt, die größer ist als die für den betrachteten Betriebstag vorgesehene und durch die Nachlaufzeit-Information TS repräsentierte Nachlaufzeit. Dadurch werden unnötige Start-Stopp/Zyklen

20 für diese Betriebszeitintervalle vermieden. Es kann erwähnt werden, dass bei dem Vorliegen des Profil-Aktivität-Signals PA die Stopp-Verzögerungsstufe 18 zum Unterdrücken des Abgebens der Stopp-Verzögerungsinformation DE ausgebildet sein kann, so dass in diesem Fall ein Stoppen der Baueinheit 2 vermieden ist.

In der Figur 3 ist eine Einrichtung 1 dargestellt, bei der die Veränderungsmittel 7

25 zusätzlich Zeitmessmittel 24 und Entscheidungsmittel 25 aufweisen.

Die Zeitmessmittel 24 sind zum Empfangen der Betriebszustand-Information M und zum Detektieren einer Betriebszustandsänderung der Baueinheit 2 von dem gestoppten Zustand in den gestarteten Zustand ausgebildet. Die Zeitmessmittel 24 sind weiters zum Messen jener verstrichenen Zeitspanne ausgebildet, die mit einem jeweiligen Auftreten

30 eines in der Figur 2a mit Hilfe der Bezugszeichen U1, U2 und U3 eingetragenen gestarteten Zustands OP der Baueinheit 2 beginnt und die mit einem jeweiligen Auftreten eines in der Figur 2a mit Hilfe der Bezugszeichen V1, V2 und V3 eingetragenen Zeitpunktes des Auftretens der Stopp-Information E endet. Die Zeitmessmittel 24 sind

PHAT000073EP-P

- 17 -

weilers zum Abgeben einer diese verstrichene Zeitspanne repräsentierenden Zeitmessinformation CL an die Entscheidungsmittel 25 ausgebildet.

Die Entscheidungsmittel 25 sind zum Empfangen der Zeitmessinformation CL und zum Empfangen der Nachlaufzeit-Information TS ausgebildet. Die Entscheidungsmittel 25 sind
5 weilers zum Berechnen eines Differenzwertes ausgebildet, der sich aus der durch die Nachlaufzeit –Information TS repräsentierten Nachlaufzeit und dem durch die Zeitmessinformation CL repräsentierten Wert durch Subtraktion ergibt. Die Entscheidungsmittel 25 sind weilers auf Grundlage dieses Differenzwertes zum Erzeugen und zum Abgeben einer Korrektur-Nachlaufzeit-Information TT ausgebildet. Für den Fall,
10 dass der Differenzwert größer als der Wert Null ist, repräsentiert die Korrektur-Nachlaufzeit-Information TT den Differenzwert. Für den Fall, dass der Differenzwert kleiner oder gleich dem Wert Null ist, repräsentiert die Korrektur-Nachlaufzeit-Information TT eine Nachlaufzeit mit dem Wert Null, so dass von der Stopp-Verzögerungsstufe 18 das Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE unmittelbar auf das Empfangen der
15 Stopp-Information E durchführbar ist. Damit ist auf vorteilhafte Weise erreicht, dass die Nachlaufzeit bezogen auf die Zeitpunkte des Eintretens des in der Figur 2a eingetragenen gestarteten Zustands OP der Baueinheit 2, also bezogen auf die Zeitpunkte U1, U2 und U3, berechenbar ist.

In der Figur 4 ist eine Einrichtung 1 dargestellt, bei der die Ermittlungsstufe 17 zum
20 Ermitteln einer Überschussanzahl von Start/Stopp-Zyklen ausgebildet ist, und zwar von Start/Stopp-Zyklen innerhalb von dem nach dem Auftreten des Zeitsignals T vorliegenden Betriebszeitintervall bezogen auf die Maximalanzahl von in diesem Betriebszeitintervall zur Verfügung stehenden Start/Stopp-Zyklen. Bei diesem Ermitteln ist die Ermittlungsstufe 17 zum Erzeugen und zum Abgeben einer die Überschussanzahl repräsentierenden
25 Überschuss-Zykleninformation DZ an die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 ausgebildet, wobei die nachfolgend angegebene Formel anwendbar ist, nämlich:

$$DZ = ZMI \cdot X - SN.$$

Die Nachlaufzeit-Berechnungsmittel 19 weisen eine Überschuss-Verminderungsstufe 26 und eine Entscheidungsstufe 27 auf. Die Überschuss-Verminderungsstufe 26 ist zum
30 Empfangen der Detektionsinformation C und des Zeitsignals T und der Überschuss-Zykleninformation DZ ausgebildet. Die Überschuss-Verminderungsstufe 26 ist weilers bei einem Empfangen des Zeitsignals T zum Zwischenspeichern der von der Ermittlungsstufe 17 empfangenen Überschuss-Zykleninformation DZ in Speichermitteln ausgebildet, die in

PHAT000073EP-P

- 18 -

der Figur 4 aber nicht dargestellt sind. Weiters ist die Überschuss-Verminderungsstufe 26 zum Vermindern der mit Hilfe der Überschuss-Zykleninformation DZ repräsentierten Überschuss-Anzahl von Start/Stop-Zyklen um den Wert Eins (1) ausgebildet, sobald von ihr die Detektionsinformation C empfangen wird. Dabei ist die Überschuss-

- 5 Verminderungsstufe 26 zum Erzeugen und zum Abgeben einer Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM an die Entscheidungsstufe 27 ausgebildet. Die Entscheidungsstufe 27 ist zum Entscheiden darüber ausgebildet, ob die Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM einen Wert repräsentiert, der größer als der Wert Null ist.
- 10 Für den Fall, dass die Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM einen Wert repräsentieren, der größer als Null ist, ist die Entscheidungsstufe 27 zum Abgeben der Nachlaufzeitinformation TS ausgebildet, die einen Wert Null für die Nachlaufzeit repräsentieren. Demgemäß ist die Stopp-Verzögerungsstufe 18 zum unmittelbaren Abgeben der Stopp-Verzögerungs-Information DE an die Baueinheit 2 als Folge des
- 15 Empfangens der Stoppinformation E ausgebildet.

- Für den Fall, dass die Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM einen Wert repräsentiert, der kleiner oder gleich Null ist, ist die Entscheidungsstufe 27 zum Abgeben der Nachlaufzeit-Information TS ausgebildet, die eine Nachlaufzeit repräsentieren, die durch die Initial-Nachlaufzeit-Information TSI gebildet ist. Demgemäß ist die Stopp-
- 20 Verzögerungsstufe 18 bei einem Empfangen dieser Nachlaufzeit-Information TS zum verzögerten Abgeben der Stopp-Verzögerungsinformation DE an die Baueinheit 2 gemäß der Initial-Nachlaufzeit ausgebildet.

- Die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 ist während eines mit Hilfe der Beobachtungszeitintervall-Information TI festgelegten Beobachtungszeitintervalls zum
- 25 Erfassen von mit Hilfe der Betriebszustand-Information M empfangenen Betriebszuständen der Baueinheit 2 ausgebildet. Die Betriebszustand-Information M wird bei dem Erfassen bezüglich einer Betriebszustandsänderung der Baueinheit 2 von dem gestoppten Betriebszustand in den gestarteten Betriebszustand ausgewertet. Die Häufigkeit-Verarbeitungsstufe 22 ist weiters während des Beobachtungszeitintervalls zum
- 30 Aufsummieren dieser Betriebszustandsänderungen und zum Speichern der Häufigkeit der aufgetretenen Betriebszustandsänderungen in der Häufigkeit-Speicherstufe 23 gemeinsam mit der das Beobachtungszeitintervall charakterisierenden Beobachtungszeitintervall-Information TI als Häufigkeit-Informationen F ausgebildet. Demgemäß sind die

PHAT000073EP-P

- 19 -

Häufigkeit-Verarbeitungsmittel 20 zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens der Betriebszustandsänderung der Baueinheit 2 innerhalb des Beobachtungszeitintervalls ausgebildet.

Im Folgenden ist nunmehr anhand eines zweiten Anwendungsbeispiels die Arbeitsweise der Einrichtung 1 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Hilfe der Figur 5 erläutert.

Gemäß diesem zweiten Anwendungsbeispiel sei vorausgesetzt, dass eine Maximalanzahl von vier (4) in einem jeweiligen Betriebszeitintervall zur Verfügung stehenden Start/Stop-Zyklen vorausgesetzt ist.

10 In der Figur 5a ist ein Diagramm dargestellt, in dem die Betriebszustand-Information M über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 5b ist ein Diagramm dargestellt, in dem die Zähl-Information Z über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 5c ist ein Diagramm dargestellt, in dem die Summen-Information SN über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist.
15 In der Figur 5d ist ein Diagramm dargestellt, in dem die Überschuss-Zykleninformation DZ über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist. In der Figur 5e ist ein Diagramm dargestellt, in dem die Nachlaufzeit-Information TS über der normierten Betriebsdauer-Information X aufgetragen ist.

Die Arbeitsweise der Einrichtung 1 gemäß der Figur 5 ist für das erste Betriebszeitintervall zwischen dem Zeitpunkt des erstmaligen Inbetriebnehmens der Einrichtung 1 und dem Verstreichen des ersten Betriebsdauerzeitintervalls bis zum Eintreten des Zeitpunktes X1 identisch zu der Funktionsweise der Einrichtung gemäß der Figur 1, so dass darauf nicht näher eingegangen wird. In dem ersten Betriebszeitintervall repräsentiert die Überschuss-Zykleninformation DZ den Wert Null und repräsentiert die Nachlaufzeit-Information TS eine Nachlaufzeit von zwei Stunden. Zum Zeitpunkt X1 repräsentiert die Zählerinformation Z den Wert Zwei (2), wie dies in der Figur 5b dargestellt ist, da während des ersten Betriebstages die zwei Betriebszyklen C1 und C2 aufgetreten sind. Dieser Wert wird von der Summierstufe 12 übernommen, so dass die Summeninformation SN zu diesem Zeitpunkt ebenfalls einen Wert Zwei (2) repräsentiert.
25 Da die Maximalanzahl von in einem Betriebszeitintervall zur Verfügung stehenden Start-Stop-Zyklen mit Vier (4) gegeben ist, wird von der Ermittlungsstufe (17) eine Überschussanzahl von zwei Start-Stop-Zyklen für das zweite Betriebszeitintervall zwischen dem Zeitpunkt X1 und dem Zeitpunkt X2 berechnet, so dass die Überschuss-

PHAT000073EP-P

- 20 -

Zykleninformation DZ zu Beginn des zweiten Betriebszeitintervalls den Wert Zwei (2) repräsentiert, wie dies in der Figur 5d dargestellt ist.

Zum Zeitpunkt U3 wird die Startinformation B erzeugt. Zum Zeitpunkt V3 wird die Stoppinformation E erzeugt, so dass von der Detektionsstufe 10 die Detektionsinformation C erzeugt wird. Da zum Zeitpunkt des Detektierens von dem in der Figur 5a dargestellten dritten Start/Stopp-Zyklus C3 die Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM den Wert Zwei (2) repräsentiert, wird von der Entscheidungsstufe 27 die Nachlaufzeit-Information TS an die Stopp-Verzögerungsstufe 18 abgegeben, die den Wert Null repräsentieren, wie dies in der Figur 5e dargestellt ist. Somit gibt die Stopp-Verzögerungsstufe 18 unmittelbar nach dem Empfangen der Stopp-Information E die Stopp-Verzögerungsinformation DE an die Baueinheit 2 ab, was in der Figur 5a durch das zeitliche Zusammenfallen der Zeitpunkte V3 und W3 dargestellt ist.

Die Detektionsinformation C wird von der Überschuss-Verminderungsstufe 26 empfangen, wonach die den Wert Zwei (2) repräsentierende Überschuss-Zykleninformation DZ um den Wert Eins (1) vermindert wird, so dass die Überschuss-Zykleninformation DZ nun den Wert Eins (1) repräsentieren.

Bei einem neuerlichen Auftreten von einem Start/Stopp-Zyklus, wie dies in der Figur 5a mit einem vierten Start/Stopp-Zyklus C4 dargestellt ist, erfolgt von der Entscheidungsstufe 27 neuerlich ein Abgeben der Nachlaufzeit-Information TS, die den Wert Null repräsentiert, so dass die von der Stopp-Verzögerungsstufe 18 zu erzeugende und abzugebende Stopp-Verzögerungsinformation DE unmittelbar auf das Empfangen der Stopp-Information E an die Baueinheit 2 abgegeben wird. Mit der Überschuss-Verminderungsstufe 26 wird die den Wert Eins (1) repräsentierende Überschuss-Zykleninformation DZ neuerlich um den Wert Eins (1) vermindert, wodurch die Überschuss-Zykleninformation DZ nun den Wert Null repräsentiert, was mit Hilfe der Korrektur-Überschuss-Zykleninformation DZM an die Entscheidungsstufe 27 weitergemeldet wird.

Bei dem Auftreten von einem fünften Start/Stopp-Zyklus C5, wie dies in der Figur 5a dargestellt ist, erfolgt nun bei dem Auftreten der Stopp-Information E zu dem Zeitpunkt V5 ein Abgeben der Nachlaufzeit-Information TS an die Stopp-Verzögerungsstufe 18, die eine Nachlaufzeit repräsentiert, die gleich der Initial-Nachlaufzeit ist, wie dies in der Figur 5e dargestellt ist. Da während dem zweiten Betriebszeitintervall zwischen dem Zeitpunkt X1 und dem Zeitpunkt X2 weitere drei Start/Stopp-Zyklen aufgetreten sind, wird von der

PHAT000073EP-P

- 21 -

Ermittlungsstufe 17 für das dritte Betriebszeitintervall beginnend zum Zeitpunkt X2 die Überschuss-Zyklen-Information DZ ermittelt, die eine Überschussanzahl von drei Start/Stopp-Zyklen repräsentiert, wie dies in der Figur 5d dargestellt ist. Demgemäß können für das dritte Betriebszeitintervall drei Start/Stopp-Zyklen mit einer den Wert Null

5 repräsentierenden Nachlaufzeit auftreten, bevor die Nachlaufzeit wiederum einen Wert von zwei Stunden aufweist.

This Page Blank (uspto)

PHAT000073EP-P

- 22 -

Patentansprüche:

1. Einrichtung, die für eine Betriebsdauer aktivierbar ist, und
die eine Baueinheit enthält, die startbar und stoppbar ist, und
die Stopp-Mittel enthält, die zum Stoppen der gestarteten Baueinheit ausgebildet sind,
5 wobei die Stopp-Mittel Verzögerungsmittel aufweisen, die zum Verzögern des Stoppens
der Baueinheit gemäß einer Nachlaufzeit während der Betriebsdauer der Einrichtung
ausgebildet sind, und
wobei die Stopp-Mittel Veränderungsmittel aufweisen, die zum Verändern der
Nachlaufzeit ausgebildet sind.
- 10 2. Einrichtung nach Anspruch 1,
wobei die Stopp-Mittel Zählmittel aufweisen, die zum Zählen von Start/Stop-Zyklen der
Baueinheit ausgebildet sind, und
wobei die Veränderungsmittel in Abhängigkeit von den gezählten Start/Stop-Zyklen zum
Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind.
- 15 3. Einrichtung nach Anspruch 2,
wobei Häufigkeit-Verarbeitungsmittel vorgesehen sind, die zum Verarbeiten der
Häufigkeit des Auftretens eines Betriebszustands der Baueinheit ausgebildet sind, und
wobei die Veränderungsmittel in Abhängigkeit von einem Verarbeitungsergebnis der
Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind.
- 20 4. Einrichtung nach Anspruch 3,
wobei die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens
des gestarteten Betriebszustands der Baueinheit ausgebildet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 3,
wobei die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens
25 eines Betriebszustands der Baueinheit innerhalb von einem Beobachtungszeitintervall
ausgebildet sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 5,
wobei die Häufigkeit-Verarbeitungsmittel zum Verarbeiten der Häufigkeit des Auftretens
einer Betriebszustandsänderung der Baueinheit innerhalb des Beobachtungszeitintervalls
30 ausgebildet sind.

This Page Blank (uspto)

PHAT000073EP-P

- 23 -

ZusammenfassungEinrichtung mit einer Baueinheit und mit Mitteln zum Starten und Stoppen der Baueinheit

5

Eine Einrichtung (1), die für eine Betriebsdauer aktivierbar ist und die eine Baueinheit (2) enthält, die startbar und stoppbar ist, und die Stopp-Mittel (5) enthält, die zum Stoppen der gestarteten Baueinheit (2) ausgebildet sind, weist Verzögerungsmittel (6) auf, die zum Verzögern des Stoppens der Baueinheit (2) gemäß einer Nachlaufzeit während der

10 Betriebsdauer der Einrichtung (1) ausgebildet sind, und weist weiters Veränderungsmittel (7) auf, die zum Verändern der Nachlaufzeit ausgebildet sind.

(Figur 1).

This Page Blank (uspto)

1/5

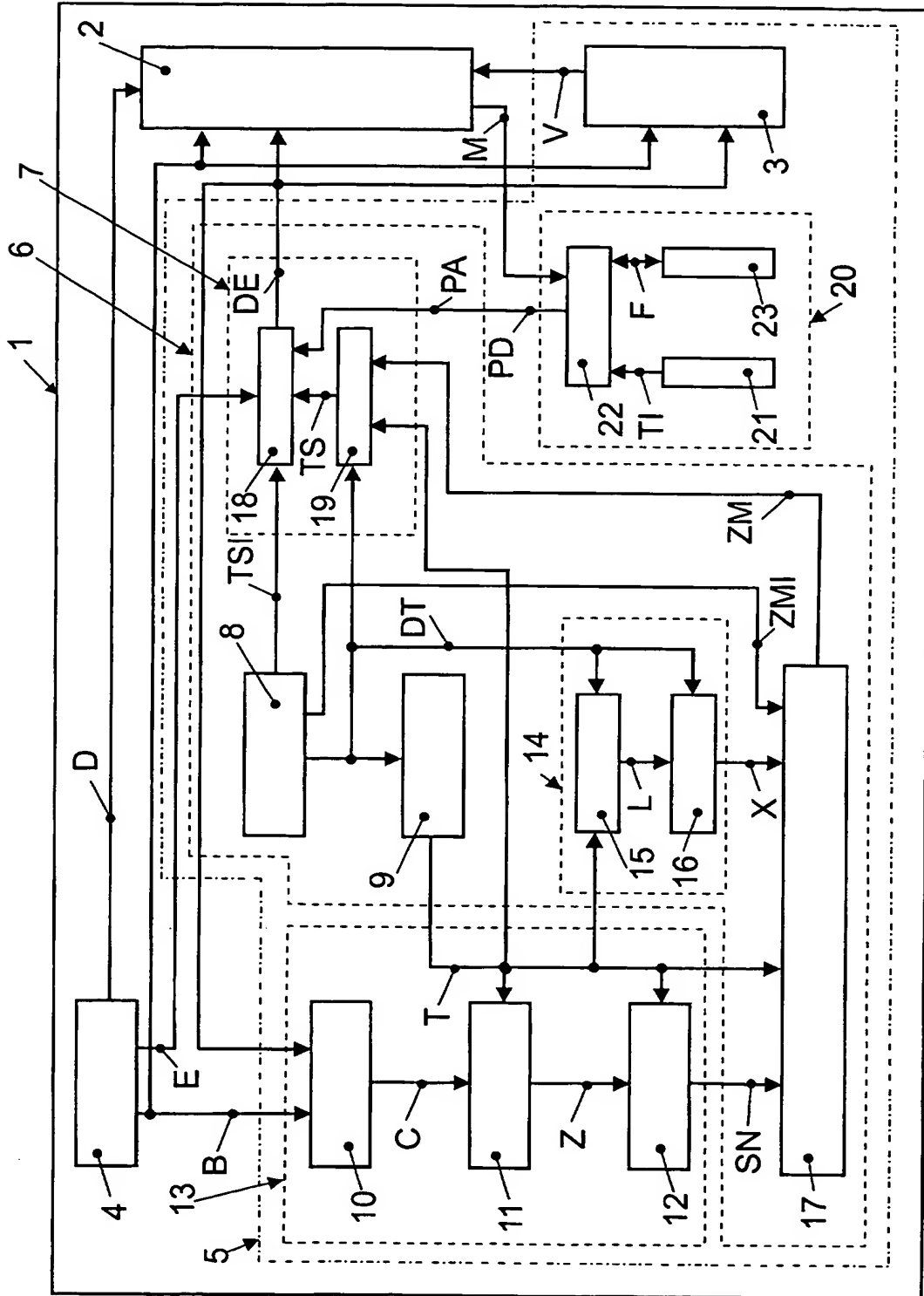
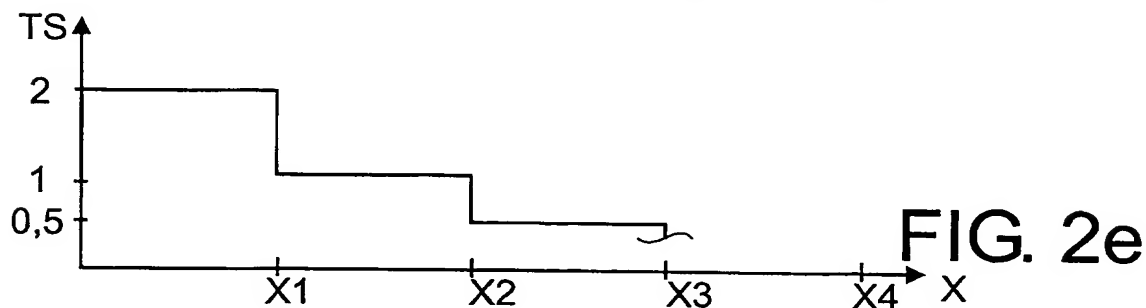
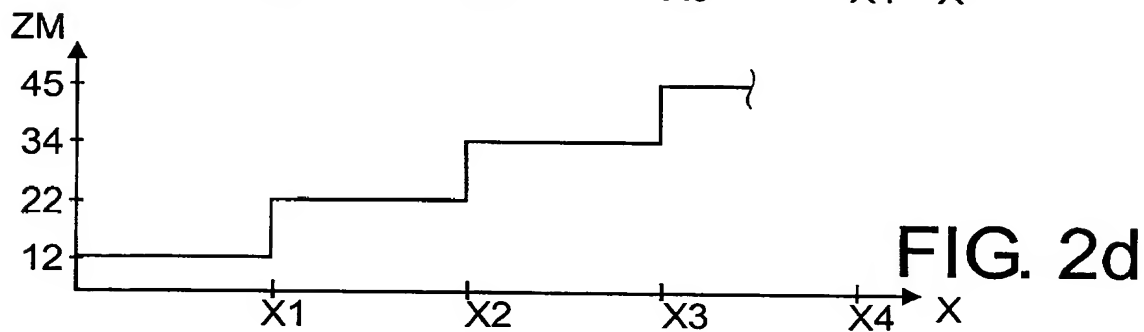
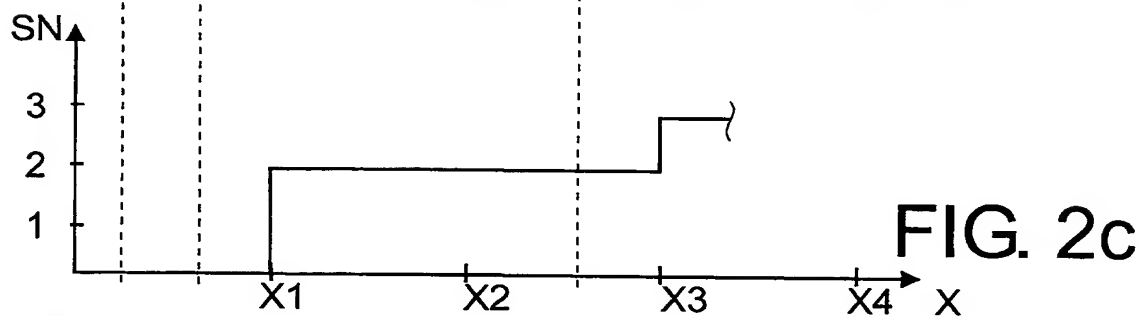
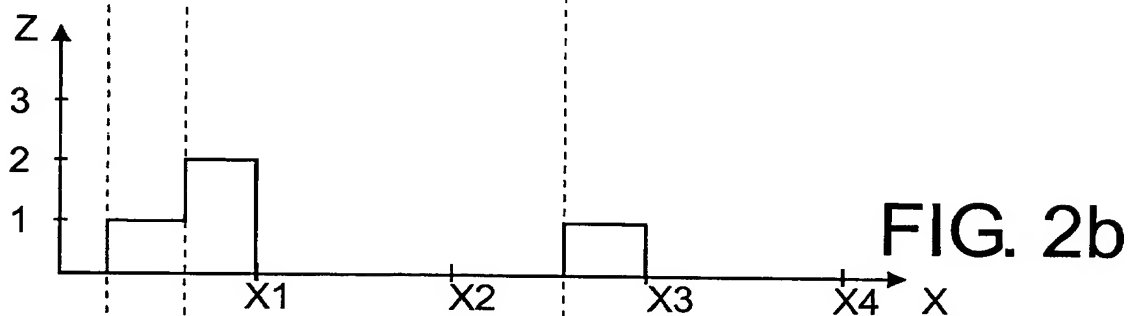
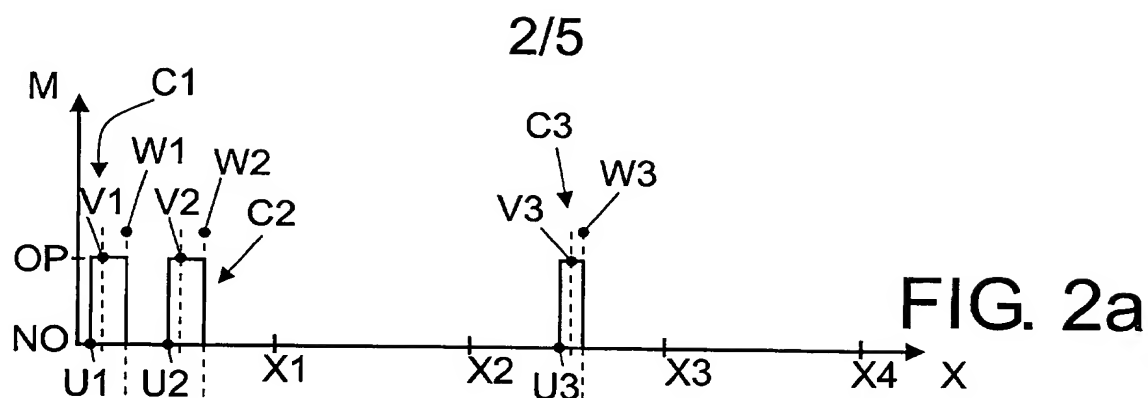


FIG. 1



3/5

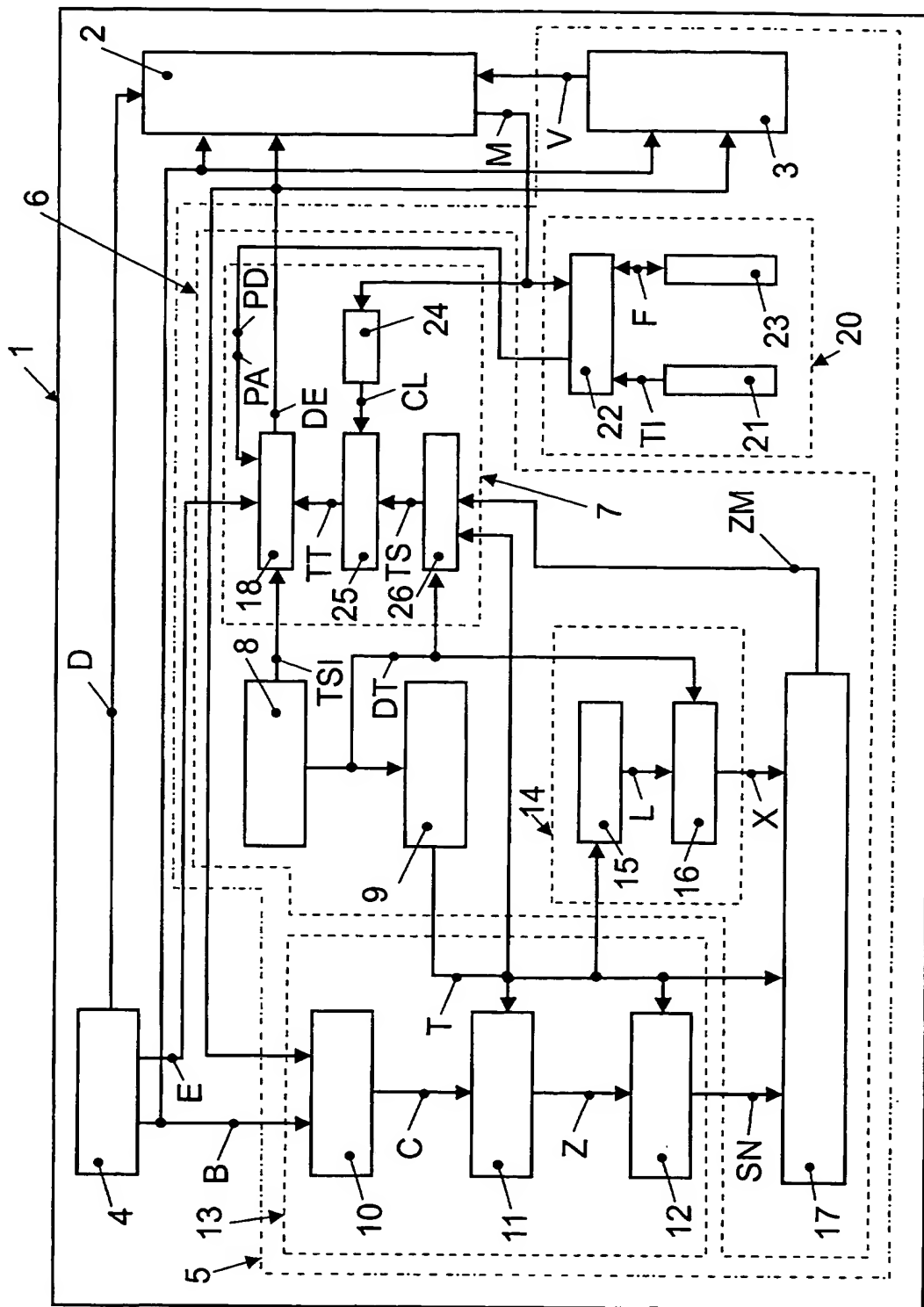
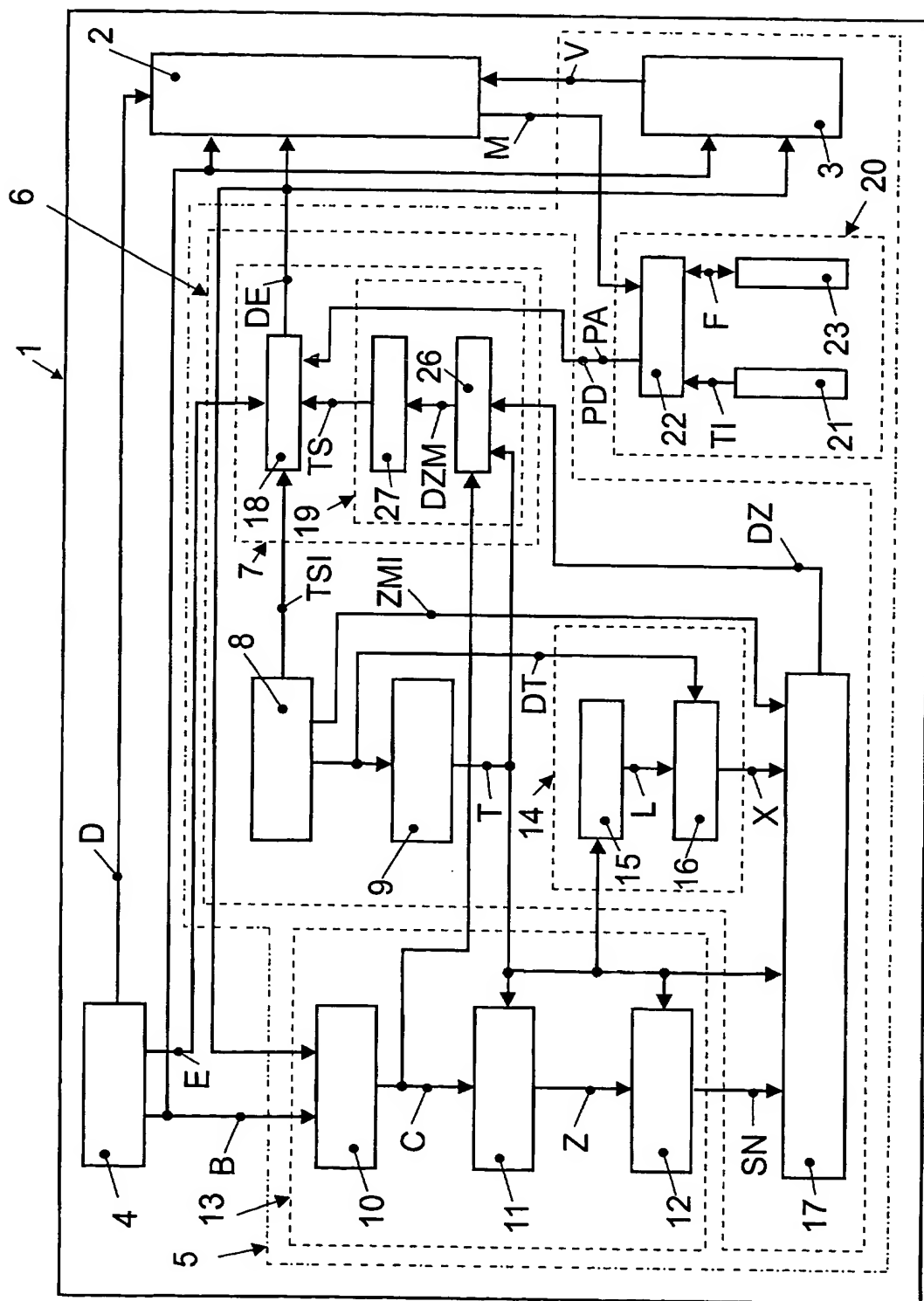
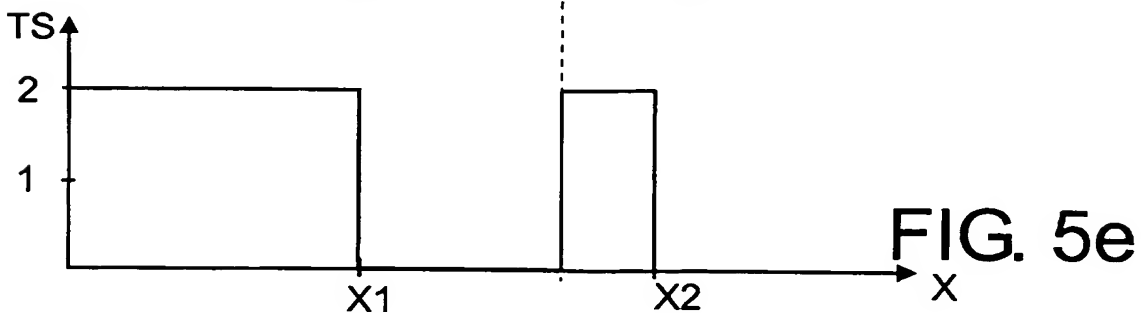
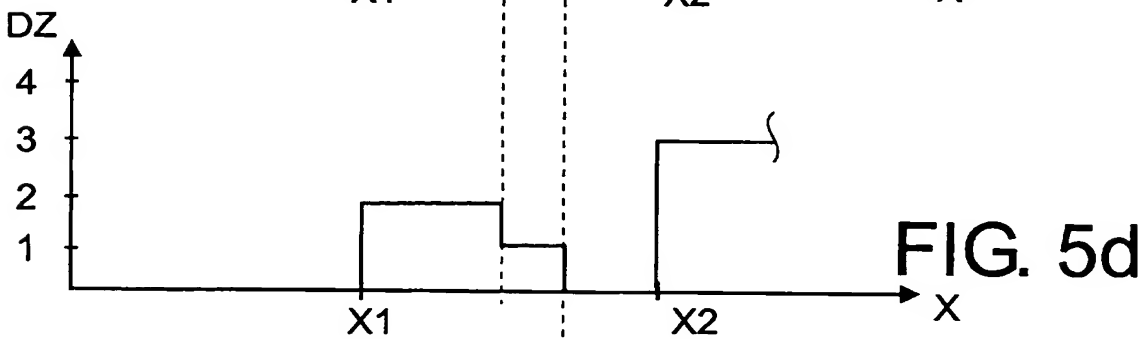
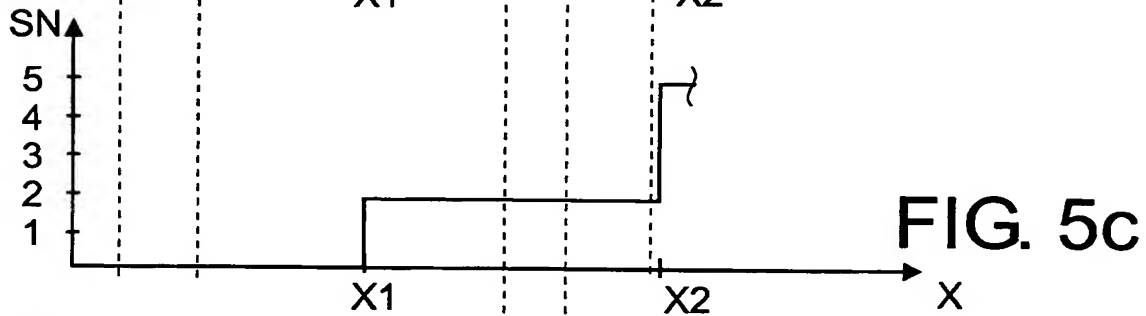
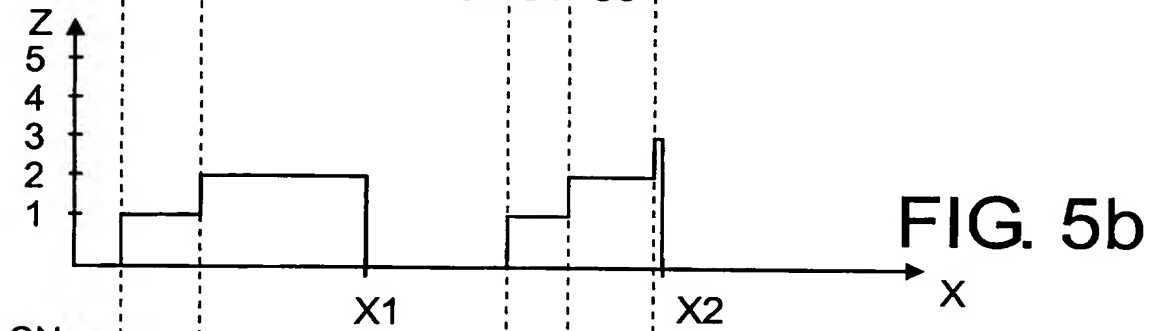
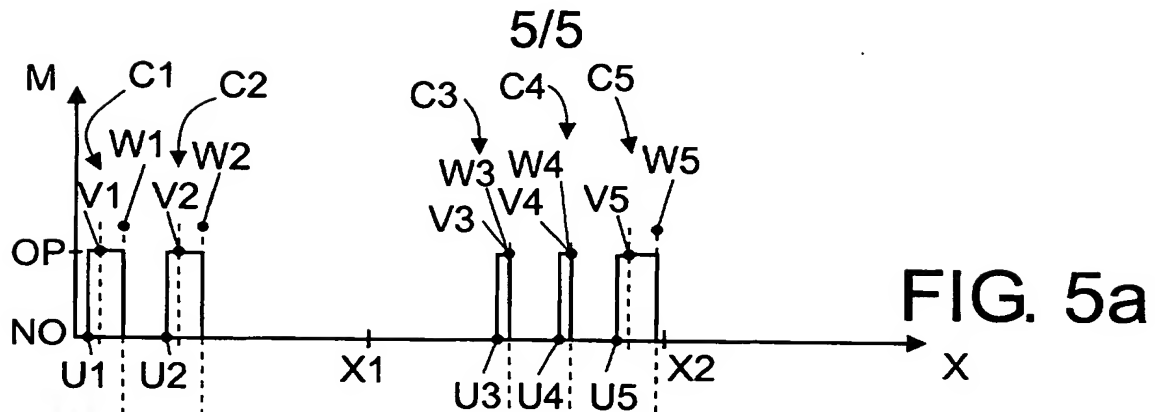


FIG. 3

4/5





This Page Blank (uspto)